

Opis Przedmiotu Zamówienia

Realizacja projektu modernizacja szczegółowej osnowy poziomej na obszarze miasta Jaworzna

I. Przedmiot zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest realizacja projektu modernizacji szczegółowej osnowy poziomej na obszarze miasta Jaworzno, województwo śląskie, zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. 2021 poz. 1341) – dalej *rozporządzenie*.

Zamówienie należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami na podstawie projektu modernizacji poziomej osnowy szczegółowej, przyjętego do PZGiK pod numerem GD-OD.6640.1574.2022 w grudniu 2022 r. - dalej *projekt osnowy*.

Zamówienie podlega zgłoszeniu w Powiatowym Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Jaworznie (PODGiK), a pracami powinna kierować osoba spełniająca kryteria określone w § 3 rozporządzenia.

Zamawiający umożliwi Wykonawcy, przed przystąpieniem do przetargu, wgląd do pełnej wersji ww. operatu technicznego zawierającego projekt osnowy, w siedzibie Zamawiającego, pod nadzorem pracownika PODGIK.

Z projektu osnowy wynika, że sumarycznie na obszarze opracowania zaprojektowano łącznie 2757 punktów geodezyjnej poziomej osnowy szczegółowej. Punktów głównych zaprojektowano 1854, z czego 608 punktów stanowią punkty nowe a 2143 punktów to punkty adaptowane, z których 112 punkty podlegają wymianie.

Mając na względzie datę, kiedy został wykonywany projekt osnowy, należy uwzględnić możliwe zmiany i odstępstwa od projektu wynikające z bieżących inwestycji lub innych czynników, w wyniku których punkty osnowy mogły zostać zniszczone, przemieszczone lub uszkodzone, w ilości nie większej niż 10% od założonych ilości w dokumentacji projektowej.

W przypadku stwierdzenia istotnych rozbieżności pomiędzy projektem a realizacją, należy zgłosić ten fakt Zamawiającemu i uzgodnić dalszy tok postępowania.

Wykonawca prowadzi Dziennik Roboty, w którym odnotowywane są w szczególności pobrane materiały i wszelkie uzgodnienia z Zamawiającym, a także inne istotne dla prowadzonej roboty uwagi. Wszystkie ustalenia z Zamawiającym w trakcie trwania opracowania dokonywane są w formie wpisu do Dziennika Roboty. Wykonawca odpowiada za bieżącą aktualizację Dziennika Roboty. Zamawiający lub upoważniona przez niego osoba - inspektor nadzoru (jeśli zostanie powołany) jest uprawniony do przeglądania dziennika roboty, kontrolowania postępu i jakości prac oraz wpisywania swoich uwag i zaleceń wiążących Wykonawcę w granicach przedmiotu zamówienia. W przypadku, gdy niniejsze warunki nie obejmą wszystkich kwestii technicznych, Wykonawca kieruje się przepisami prawa i zaleceniami Zamawiającego, co musi znaleźć potwierdzenie w Dzienniku Roboty.

II. Podstawowe dane o obiekcie.

Obszar opracowania dotyczy granicy administracyjnej miasta Jaworzno. Opracowanie obejmuje powierzchnię 152,4 km² na 11 arkuszach map topograficznych 1:10000 w 6 strefie układu współrzędnych PL-2000 o numerach: 6.126.32, 6.127.32, 6.127.33, 6.128.31, 6.128.32, 6.128.33, 6.129.31, 6.129.32, 6.129.33, 6.130.31, 6.130.32.

oraz na 18 arkuszach map układu PL-1992 o numerach: M-34-063-A-b-4, M-34-063-A-d-1, M-34-063-A-d-2, M-34-063-A-d-3, M-34-063-A-d-4, M-34-063-B-a-3, M-34-063-B-a-4, M-34-063-B-c-1, M-34-063-B-c-2, M-34-063-B-c-3, M-34-063-B-c-4, M-34-063-B-d-1, M-34-063-B-d-2, M-34-063-B-d-3, M-34-063-C-b-2, M-34-063-D-a-1, M-34-063-D-a-2, M-34-063-D-a-3.

III. Przepisy prawne i techniczne.

• Obowiązujące normy prawne.

1. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17 maja 1989 r. (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1910 z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 lipca 2021 r. w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz.U. z 2021 r. poz. 1341).
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 roku w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U. z 2012 r. poz. 1247).
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 27 lipca 2020 r. w sprawie wzorów zgłaszania prac geodezyjnych, zawiadomienia o przekazywaniu wyników zgłoszonych prac oraz protokołu weryfikacji wyników zgłoszonych prac geodezyjnych (Dz.U. z 2020 r. poz. 1316).
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 28 lipca 2020 r. w sprawie wzorów wniosków o udostępnienie materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, licencji i Dokumentu Obliczenia Opłaty, a także sposobu wydawania licencji (Dz.U. z 2020r. Poz. 1322).
6. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 2 kwietnia 2021 r. w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w sprawie organizacji i trybu prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz.U. z 2021 r. poz. 820)
7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1670). Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999r w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 1999 r. Nr 45, poz. 454 z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o Infrastrukturze Informacji Przestrzennej (Dz. U. z 2020 r. poz. 177).
10. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z 22 grudnia 2011 r. w sprawie rodzajów materiałów geodezyjnych i kartograficznych, które podlegają ochronie zgodnie z przepisami o ochronie informacji niejawnych (Dz. U. z 2011 r. Nr 299, poz.1772).
11. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 1390).
12. Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2019 poz. 1781).

- **Dodatkowe nieobowiązujące przepisy techniczne do pomocniczego wykorzystania:**

1. Wytyczne techniczne G-1.6. Przegląd i konserwacja punktów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (1980r.),
2. Wytyczne techniczne G-1.9. Katalog znaków geodezyjnych oraz zasady stabilizacji punktów (2002r.),
3. Wytyczne techniczne G-2.1. Podstawowa osnowa wysokościowa. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników (1983r.),
4. Wytyczne techniczne G-2.2. Szczegółowa osnowa wysokościowa. Projektowanie pomiar i opracowanie wyników (1983r.),
5. Wytyczne techniczne G-2.5: Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna. Projektowanie, pomiar i opracowanie wyników.

IV. Zakres prac:

1. Stabilizacja szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej

Punkty osnowy stabilizuje się w terenie znakami geodezyjnymi w sposób i w miejscach zapewniających ich wieloletnie przetrwanie. Nowe punkty należy osadzić znakami gruntowymi dwupoziomowymi typu „Naziemny z częścią podziemną” – Kod 2 oraz znakami jednopoziomowymi stabilizowanymi w litym podłożu typu „Naziemny” – Kod 1. Projektując znak starano się, aby wybrać bezpieczne położenie w odniesieniu do elementów uzbrojenia podziemnego, jednak wykonując prace osadzenia należy zachować należyta ostrożność. Dodatkowo przy realizacji znaków nowostabilizowanych lub wymienianych na nieutwardzonych poboczach dróg typem „Naziemny z częścią podziemną” KOD 2 (dawny typ 42b) należy osadzić około 5-10cm poniżej terenu (asfaltu), trawnika a w pozostałych przypadkach na równo z powierzchnią chodnika, drogi rowerowej, itp.

Znaki uzupełniane należy osadzić zgodnie do typu części naziemnej znaku dwupoziomowego z zachowaniem zaleceń przytoczonych przy znakach nowych.

Każdemu znakowi osnowy szczegółowej należy określić lokalizację X,Y w obowiązującym układzie współrzędnych płaskich PL-2000 oraz WGS84 z dokładnością dla pierwszej grupy szczegółów terenowych, wykonać dwa zdjęcia: 1-znaku, 2-znaku z dalszej perspektywy (pozwalające na jednoznaczną identyfikację położenia tego znaku). Nazwa pliku zdjęcia powinna odpowiadać numerowi punktu.

Każdemu punktowi osnowy należy wykonać opis topograficzny: uaktualniony lub nowy zgodny z przyjętym formatem *.dxf, *.pdf. Nazwa pliku z opisem topograficznym powinna odpowiadać numerowi w zapisie punktu do układu PL-1992.

Znaki podlegające uzupełnieniu tj. zniszczony znak naziemny (odnaleziony podcentr), lub przewidziane do wymiany (zły stan znaku naziemnego) należy odtworzyć zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia określającym standardy techniczne zakładania i utrzymywania podstawowych osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych oraz szczegółowych osnów geodezyjnych – dalej załącznik nr 1 do rozporządzenia, uzupełniając stabilizację słupem betonowym nie krótszym niż 0,70 m. należy przy tym zadbać by naziemna część uzupełnionej stabilizacji osadzono około 5-10cm poniżej powierzchni terenu (obniżenie położenia podcentra).

Znaki przewidziane do ponownego zcentrowania (pochylony, stan znaku naziemnego dobry) należy odtworzyć zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia, wykorzystując istniejący znak naziemny.

Dla każdej z lokalizacji nowego punktu szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej należy sporządzić i przekazać właścicielowi lub zarządcy nieruchomości zawiadomienia o umieszczeniu znaku geodezyjnego, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych (Dz. U. z 1999 r. Nr 45, poz. 454 z późn. zm.).

Kopie zawiadomień jak również dowody doręczeń należy dołączyć do materiałów wynikowych przekazywanych Zamawiającemu.

2. Sporządzenie opisów topograficznych.

Dla każdego nowozakładanego punktu osnowy należy wykonać opis topograficzny umożliwiający odnalezienie i zidentyfikowanie punktu oraz odtworzenie miejsca położenia punktu.

Opisy topograficzne punktów należy sporządzić zgodnie z załącznikiem nr 1 do rozporządzenia dostarczyć w wersji analogowej (wydruk – 1 szt./punkt) i w wersji cyfrowej (w plikach dxf oraz dodatkowo wyeksportować do pdf). Nazwa pliku z opisem topograficznym powinna odpowiadać nr punktu.

Dodatkowo należy sporządzić dokumentację fotograficzną, dla każdego punktu. Fotografia powinna obejmować znak geodezyjny oraz charakterystyczne szczegóły terenowe, jednoznacznie identyfikowalne w terenie. Nazwa zdjęcia powinna odpowiadać nr punktu osnowy.

3. Pomiar szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej.

Terenowy pomiar na punktach sieci szczegółowej osnowy poziomej zakłada się wykonać techniką statycznego pomiaru GNSS zachowując wymagania określone w rozporządzeniu w sprawie osnów. W przypadku zaistnienia konieczności np. niekorzystnych warunkach terenowych do pomiarów GNSS pomiar wesprzeć pomiarami klasycznymi. Zaleca się przyjąć następujące standardy pomiarów:

Pomiary odbiornikami GNSS należy wykonać z użyciem odbiorników dwuczęstotliwościowych w nawiązaniu do punktów osnowy podstawowej fundamentalnej i bazowej. Pomiar należy prowadzić za pomocą co najmniej 4 odbiorników GNSS pracujących synchronicznie na statywach geodezyjnych.

Przed pomiarem GNSS w czynnościach przygotowawczych należy:

- a) wykonać nowy lub uzupełnić istniejący opis topograficzny punktu osnowy,
- c) zapewnić centryczne i poziome ustawienie anteny nad wyznaczanym punktem, z dokładnością nie mniejszą niż 0,005 m,
- d) określać i zapisywać w dziennikach GPS wysokość anteny nad centrem z dokładnością nie mniejszą niż 0,002m. Czynność tę należy wykonać stosując dedykowaną miarkę producenta sprzętu pomiarowego.

Natomiast przy czynnościach pomiarowych należy:

- e) obserwacje satelitarne GNSS prowadzone na punktach osnowy wykonywać metodą statyczną za pomocą zestawu co najmniej 4 dwuczęstotliwościowych odbiorników GNSS w czasie nie krótszym niż 25 minut,

- f) w przypadku niekorzystnych warunków oraz na punktach wielofunkcyjnych zalecane jest wydłużenie czasu prowadzenia obserwacji np. do 40minut, a w przypadku anomalii informację zamieścić w uwadze dziennika GPS.
- g) wtórnie wyznaczyć położenie co najmniej 1/3 punktów w drugiej niezależnej sesji pomiarowej, z zachowaniem zasady ponownego ustawienia statywu i centrowania anteny nad punktem.

Pomiar metodą klasyczną (biegunową) obejmuje konstrukcje ciągów poligonowych, wcięć na obiekty wysokie oraz związany jest z pomiarem siatki punktów stanowiących zespół znaków ekscentrycznych. Pomiar ten zaleca się wykonać przy użyciu tachimetrów z wewnętrzną rejestracją obserwacji na stanowisku. Instrumenty te powinny posiadać aktualne świadectwa badań. Tachimetry powinny zapewniać średni błąd pomiaru kierunku mniejszy niż 20cc a średni błąd pomiaru długości nie przekraczający wartości 0,01m.

W czynnościach przygotowawczych dotyczących pomiaru należy:

- h) centrycznie i poziomo ustawić instrument nad wyznaczanym punktem, z dokładnością nie mniejszą niż 0,005 m,
 - i) określić i zapisywać w pamięci wewnętrznej wysokość instrumentu nad centrem z dokładnością nie mniejszą niż 0,005m,
- w pomiarze bezpośrednim natomiast trzeba:
- j) w przypadku ciągów poligonowych pomiar prowadzić metodą trzech statywów,
 - k) obserwacje na punktach osnowy wykonywać metodą poligonizacji i wcięć,
 - l) pomiar kątów i kierunków poligonowych i wcinających wykonać w dwóch seriach, gdzie dopuszczalna różnica pomiędzy seriami nie powinna być większa niż 30cc,
 - m) pomiar długości boku na stanowisku wykonać w dwóch kierunkach, gdzie różnica pomierzonych długości z obu kierunków nie powinna być większa niż 0,015m,
 - n) dla punktów stanowiących zespół znaków bliskich (ekscentry) pomiar prowadzić z punktu głównego oraz z dodatkową kontrolą stosując odpowiednie konstrukcje wcinające przez dodatkowe stanowisko pomiarowe, które gwarantuje wystąpienie obserwacji nadliczbowej na te punkty.

Wyznaczenie rzędnych wysokościowych punktów szczegółowej osnowy poziomej należy przeprowadzić w oparciu o zintegrowane metody pomiarów metodą niwelacji geometrycznej i satelitarnej GNSS.

Pomiar niwelacyjny metodą niwelacji geometrycznej proponuje się wykonać przy użyciu samopoziomujących niwelatorów kodowych w zestawie z kompletem łąt kodowych. Niwelatory powinny posiadać aktualne świadectwa dopuszczenia do pomiaru oraz spełniać wymogi dokładności jakie obowiązują dla wyznaczenia wysokości punktów osnowy szczegółowej poziomej przewidzianej. w rozporządzeniu – „w sprawie osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych” (D.U. 2021 poz. 1341) tj. z dokładnością nie większą niż 0.05m względem nawiązania. Dla przyjętego warunku dokładnościowego zaleca się aby pomiar niwelacji dowiązać dwustronnie do punktów nawiązania wysokościowego wymienionego w projekcie oraz do punktów wyznaczonych z pomiarów statycznych GNSS. Niwelacje prowadzić z dokładnością pomiaru 20mm/km przy zachowaniu:

- wykonywania pomiaru ze środka na stanowisku,
- pomiar prowadzić w dwóch kierunkach głównym i powrotnym z tym samym kompletem sprzętu,
- długość celowych wynosiła od 5 do 50 m,
- zamieniać na starcie łątę wyjściową w pomiarze przeciwnym.

Pomiary metodą niwelacji satelitarnej GNSS punktów szczegółowej osnowy poziomej zostanie

opracowany na podstawie wyników obserwacji statycznych pomiarów sytuacyjnych przy uwzględnieniu zapisu wysokości na stanowiskach pomiaru oraz przy przyjęciu minimum 40 minutowego czasu pomiaru, z zachowaniem interwału zapisu lokalizacji 1-dno sekundowej. W trakcie pomiaru należy zachować standard dokładności i wymaganych czynności przygotowawczych i pomiarowych przyjęty do metody statycznej GNSS omówionej powyżej.

4. Wyrównanie sieci.

Wyrównanie szczegółowej osnowy poziomej należy przeprowadzić metodą ścisłą w układzie sieci PL-ETRF2000. Należy pamiętać, aby wyrównanie sieci punktów ekscentrycznych przeprowadzić jako łączne obliczenie (jednorzędowe) z punktami głównymi. Wynik końcowy obliczeń określenia błędu współrzędnych punktów nie powinien przekraczać wielkości 7cm. Ścisłe wyrównanie wysokościowe punktów głównych osnowy poziomej przeprowadzić należy w układzie wysokości normalnych PL-EVRF2007-NH i PL-KRON86-NH. Dane wejściowe do obliczeń wysokościowych osnowy poziomej powinny zawierać wyniki pomiarów zintegrowanych z zakresu pomiaru niwelacji geometrycznej i satelitarnej GNSS. Należy pamiętać aby wynik końcowy obliczeń określenia błędu rzędnej wysokościowej nie był większy niż 5cm oraz składowe przestrzenne wektorów przeliczone na przewyższenia normalne z zastosowaniem obowiązującego modelu quasi geoidy.

Dodatkowo na podstawie otrzymanych wyników końcowych należy obliczyć zmiany współrzędnych D_x , D_y , D_p punktów adaptowanych w stosunku do wartości katalogowych przed pomiarem oraz porównać rzędne wysokości H po wyrównaniu.

5. Opracowanie wykazu współrzędnych.

Po wyrównaniu sieci należy sporządzić wykazy współrzędnych punktów osnowy w zestawieniu dla poszczególnych arkuszy map w skali 1:10 000 w układzie 2000.

Wykaz współrzędnych punktów osnowy powinien zawierać:

- nr punktu,
- współrzędne położenia,
- wysokości,
- błąd określenia współrzędnych płaskich,
- błąd określenia wysokości.

Wykonawca sporządzi wykaz punktów osnowy w formie pliku xls i w postaci GML z atrybutami, które są wymagane przez rozporządzenie.

6. Sporządzenie map przeglądowych szczegółowej osnowy geodezyjnej.

Rozmieszczenie punktów szczegółowej osnowy geodezyjnej, należy przedstawić na mapie przeglądowej w skali 1:10 000 w kroju arkusza dla układu 2000 z podkładem topograficznym obejmującego teren miasta.

Mapa przeglądowa, oprócz elementów, które powinna posiadać mapa powinna zawierać w szczególności:

- położenie wszystkich punktów szczegółowej poziomej osnowy geodezyjnej,
- położenie wszystkich punktów podstawowej osnowy geodezyjnej z obszaru opracowania,
- numery punktów osnowy.

7. Aktualizacja bazy danych osnowy

Należy zasilić danymi wynikowymi bazę szczegółowej osnowy wysokościowej (BDSOG) przygotowując plik wejściowy o strukturze zapisu zgodnej ze standardem używanego programu przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do zasilenia BDSOG należy ustalić z Zamawiającym zakres danych wejściowych.

V. Skład operatu.

Po zakończeniu realizacji projektu szczegółowej geodezyjnej osnowy wysokościowej należy opracować operat techniczny zawierający zgodnie z zał.1 rozdz. 10 do rozporządzenia w sprawie osnów, następującą dokumentację techniczną:

- 1) sprawozdanie techniczne zawierające opis wykonanych prac, w którym określono:
 - a) dane charakteryzujące zrealizowane sieci, ich zasięg i strukturę,
 - b) zestawienie wykonanych prac,
 - c) opis sposobu stabilizacji, metody pomiaru oraz wyników wyrównania sieci,
 - d) analizę i ocenę otrzymanych wyników,
- 2) dokumentację z pomiaru osnowy,
 - a) dzienniki ze statycznego pomiaru odbiornikami GNSS,
 - b) zestawienie wyników pomiaru metodą tachimetryczną,
 - c) dzienniki z pomiaru niwelacji technicznej (geometrycznej),
- 3) raport z wyrównania sieci zawierający:
 - a) zestawienie zredukowanych obserwacji wraz ze średnimi błędami obserwacji,
 - b) poprawki do obserwacji po wyrównaniu,
 - c) błędy średnie poprawek,
 - d) średni błąd pojedynczego spostrzeżenia po wyrównaniu,
 - e) charakterystykę dokładności punktów,
- 5) w formacie .pdf finalne opisy topograficzne punktów osnowy szczegółowej poziomej,
- 6) pliki do zasilenia bazy danych,
- 7) inna dokumentacja:
 - a) zdjęcia punktów w formacie JPG,
 - b) mapa przeglądowa osnowy pomierzonych sieci umożliwiające przedstawienie zrealizowanych prac i wyników pomiaru,
- 9) zawiadomienia o umieszczeniu znaków,
- 10) porównanie współrzędnych X, Y adaptowanych punktów sieci,
- 11) porównanie rzędnych H adaptowanych punktów sieci.

Geodezyjna dokumentacja techniczna z prac powinna być przekazana w formie analogowej oraz cyfrowej, uzgodnionej z Zamawiającym. Dokumentacja cyfrowa winna zostać przekazana na zewnętrznym dysku o odpowiedniej pojemności.

